

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 660**

21 Número de solicitud: 201430729

51 Int. Cl.:

E01B 3/32 (2006.01)

E01B 3/34 (2006.01)

E01B 3/38 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

20.05.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.11.2015

Fecha de la concesión:

01.09.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

08.09.2016

73 Titular/es:

**AGRUPACIÓN CÁNTABRA DE CONSTRUCCIÓN
E INGENIERÍA, S.A. (56.8%)**

**Polígono Industrial de Mar C/ Rolisas, parc. D-13
39312 Polanco (Cantabria) ES;**

APIA XXI, S.A. (18.0%);

SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y

TELECOMUNICACIONES, S.A. (15.2%) y

IDVIA2020 HORIZONTE 2020, S.L. (10.0%)

72 Inventor/es:

FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Francisco;

FERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Francisco;

ALONSO GARCÍA, Fernando;

MUÑOZ SOLER, Pamela;

PANTALEÓN PRIETO, Marcos Jesús;

RAMOS GUTIÉRREZ, Óscar Ramón;

ROBLES URQUIJO, Ignacio;

PINTO GRIJUELA, Israel;

MONTALBÁN DOMINGO, María Laura;

ZAMORANO MARTÍN, Clara y

REAL HERRÁIZ, Teresa

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Travesía para vía de balasto de ancho métrico y vía férrea**

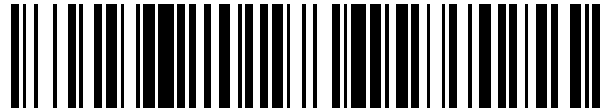
ES 2 551 660 B1

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 660**

21 Número de solicitud: 201430729

57 Resumen:

Traviesa para vía de balasto de ancho métrico y vía férrea.

La presente invención tiene su aplicación dentro del sector industrial dedicado a la fabricación de vías de ferrocarril y de traviesas utilizadas en esas vías y, más concretamente, la invención se refiere a una traviesa con aplicación en vías de ferrocarril, y de forma específica, en las vías férreas de balasto de ancho métrico. La invención provee una traviesa capaz de estabilizar la vía en las tres direcciones y de forma especial, en dirección transversal, la menos estudiada de las tres. Mediante unos recrecidos, la traviesa es capaz de desarrollar el esfuerzo necesario para hacer frente a las inestabilidades originadas en la dirección transversal por parte de las acciones a las que se ve expuesta la vía. En un primer plano, la invención aporta soluciones a la dinámica transversal de la vía, en un segundo plano, a la dinámica longitudinal y en un tercer plano, a la dinámica vertical de la vía, a ésta última de una forma menos predominante puesto que se servirá de elementos conocidos en la técnica.

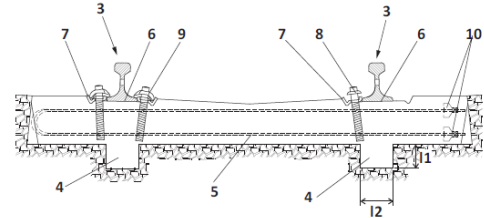


FIG. 1

ES 2 551 660 B1

DESCRIPCIÓN

Traviesa para vía de balasto de ancho métrico y vía férrea

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención tiene su aplicación dentro del sector industrial dedicado a la fabricación de vías de ferrocarril y de traviesas utilizadas en esas vías.

10 Más concretamente, la invención se refiere a una traviesa con aplicación en vías de ferrocarril, y de forma específica, en las vías férreas de balasto de ancho métrico.

Es pues objeto de la invención proveer una traviesa y una vía férrea que comprenda al menos una de las traviesas descritas en la presente invención que permitan reducir las
15 tareas de mantenimiento de las vías férreas y prolonguen su vida útil, especialmente en zonas con condiciones climáticas adversas.

Así mismo es objeto de la invención reducir las pérdidas de alineación ferroviaria debidas a la dilatación y contracción térmica de los carriles de las vías férreas que obliga a los
20 vehículos a reducir significativamente la velocidad de circulación de los mismos provocando demoras en el transporte y disminución del confort del viajero.

Un último objeto de la invención es dotar a las traviesas de una configuración capaz de resistir los esfuerzos longitudinales, transversales y verticales a los que se ve sometida, para
25 poder hacer frente a las inestabilidades originadas en ellas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Son conocidas traviesas realizadas en distintos materiales y con distintas configuraciones
30 con la finalidad de aportar seguridad frente a roturas, deterioros o alteraciones, especialmente en la unión con los carriles de las vías férreas.

Como referencia del estado de la técnica, cabe señalar el Modelo Industrial 116.955 "Traviesa de hormigón pretensado" que cuenta con una configuración sobre la que se
35 depositan y fijan los carriles.

Los Diseños Comunitarios 1.752.858-0001 y 403.936-0001 de "Traviesas de ferrocarril" disponen de una cara superior parcialmente similar a la descrita en la presente invención donde, sin embargo, su cara inferior dista bastante de la presente invención.

5 La patente europea 0675226 validada en España y publicada como 2148451 describe traviesas escaliformes y vías férreas que comprenden dichas traviesas escaliformes. En este caso, las traviesas están formadas por un par de vigas longitudinales paralelas, sobre las que se asientan los carriles, donde ambas vigas se unen por riostras que fijan dichas vigas y mantienen una distancia constante entre ellas. Dicha invención describe una
10 estructura que aumenta la resistencia a la flexión del marco de la vía férrea según su eje transversal y reduce la presión sobre el balasto modificando la distribución de la carga del tren. A pesar de que las traviesas escaliformes comparten alguno de los objetivos de las traviesas descritas en la presente invención, las traviesas escaliformes presentan una configuración más compleja y más costosa en relación a fabricación y mantenimiento.
15 Además, al contemplar el metal como realización preferente de las riostras, hace que dichas traviesas no sean convenientes para zonas climáticas húmedas con grandes variaciones de temperatura.

La patente europea 1274901 validada en España y publicada como 2278739 describe una
20 vía férrea que comprende traviesas sucesivas dispuestas una a continuación de otra, donde dichas traviesas cuentan con brazos perpendiculares situados en sus extremos distales de manera que conforman una base relativamente continua para situar sobre ellos los carriles de la vía férrea. Así mismo, dispone de resaltes en dichos brazos y de elementos de conexión entre ellos para la fijación de las traviesas que conforman dichas vías férreas. De
25 esta forma, la invención describe una configuración en la que aumenta la superficie de contacto entre el balasto y las traviesas para repartir la carga del tren. No obstante, la invención no contempla el aumento de la resistencia transversal y longitudinal, y dificulta las tareas de reparación o reemplazo de las traviesas al alojarlas debajo de los carriles.

30 Finalmente, la patente europea 1769123 validada en España y publicada como 2317294 describe una traviesa con dispositivo de ajuste para agujas. En este caso, la invención divulga una traviesa hueca con un perfil en U con un vaciado central en el que se alojan los vástagos para las agujas ajustables y otros elementos funcionales, como los elementos de accionamiento y obturadores y los dispositivos de evaluación o similares, provista de una
35 cuba de suelo para alojar los elementos funcionales o sus piezas. En este caso, la traviesa

cuenta con una prolongación inferior hueca en su interior configurada para alojar elementos en su interior. La invención, restringe parcialmente la posibilidad de batear automática o manualmente, y, respecto a la presente invención, al ser un elemento hueco no proporciona un elemento de apoyo capaz de aguantar el peso del tren y repartir la carga recibida.

5

Las invenciones anteriormente mencionadas describen traviesas o vías férreas formadas por traviesas, donde, algunas de ellas, presentan soluciones en la dinámica transversal o en la dinámica longitudinal de la vía, no obstante, ninguna de ellas contempla una configuración que combina los tres grados de libertad en los que cualquier sistema tridimensional puede realizar movimientos de traslación. Adicionalmente, ninguna de las invenciones aporta soluciones para la pervivencia de las mismas en zonas climáticas húmedas y con grandes cambios de temperatura.

10

Así mismo, las traviesas descritas en la presente invención y las vías férreas que comprenden al menos una traviesa de las descritas, evitan las pérdidas de alineación ferroviaria debidas a la dilatación térmica de los carriles y, consecuentemente, evitan la reducción significativa de la velocidad de circulación de los trenes, especialmente en las curvas, de esta forma, la invención disminuye el potencial el riesgo de descarrilamiento de los trenes. Por otra parte, contribuye a aumentar la estabilidad de la banqueta de balasto por dilatación y contracción de los carriles debido a las acciones repetitivas por parte del emparrillado al balasto.

15

20

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una traviesa para vía de balasto de ancho métrico y a una vía férrea que comprende al menos una de las traviesas descritas en la presente invención configurada para alcanzar satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados como idóneos para la técnica y concebida para coexistir con varias tipologías de traviesa: de madera, de hormigón mono-bloque, etc. y distintos tipos de tráfico y carga, ya sean trenes de viajeros o de mercancías.

30

La traviesa para vía de balasto de ancho métrico tiene forma longitudinal adaptada en los extremos distales de su superficie superior para apoyar sobre cada uno de ellos un carril de vía férrea y para recibir unos medios de fijación para el acoplamiento del carril a la traviesa.

La traviesa dispone en la superficie inferior de la misma de al menos un par de recrecidos de

35

longitud transversal l_1 y longitudinal l_2 cada uno dispuesto en una de las dos mitades longitudinales de la traviesa en una posición alejada del centro y de los extremos finales de la misma.

5 Así, la invención provee una traviesa capaz de estabilizar la vía en las tres direcciones y de forma especial, en dirección transversal, la menos estudiada de las tres. Mediante los recrecidos, la traviesa es capaz de desarrollar el esfuerzo necesario para hacer frente a las inestabilidades originadas en la dirección transversal por parte de las acciones a las que se ve expuesta la vía. En un primer plano, la invención aporta soluciones a la dinámica
10 transversal de la vía, en un segundo plano, a la dinámica longitudinal y en un tercer plano, a la dinámica vertical de la vía, a ésta última de una forma menos predominante puesto que se servirá de elementos conocidos en la técnica.

La invención contempla la disposición de recrecidos en una de las dos mitades
15 longitudinales de la traviesa en una posición alejada del centro y de los extremos finales de la misma. Por tanto, los recrecidos pueden situarse en una multitud de posiciones dentro del área definida por el centro de la traviesa y los extremos finales de la misma. Bajo estas disposiciones, por un lado, se evita que los recrecidos se emplacen en puntos proclives a soportar el apoyo total del peso de la traviesa y del vehículo en los que la traviesa pueda
20 llegar a flectarse de forma indeseada al paso de vehículos, y llegar romperse a flexión apareciendo fisuras en la superficie superior del centro de traviesa. Por otra parte, su emplazamiento no debe impedir operaciones de mantenimiento básicas evitando situarlos próximos a las sujeciones entre carril y traviesa de forma que pueda entorpecer los trabajos de colocación y apriete de éstas. Éste último inconveniente se soluciona mediante la
25 disposición de los recrecidos en la superficie inferior de la traviesa, así, las tareas de mantenimiento, confinadas en la superficie superior de la traviesa pueden desarrollarse libremente al margen de los recrecidos.

En una realización preferente, la adaptación provista en la superficie superior de la traviesa
30 comprende un par de hendiduras paralelas al eje transversal de la traviesa practicadas a lo largo de cada uno de sus extremos distales. De esta forma, la traviesa provee en cada uno de sus extremos distales de un par de hendiduras configuradas para recibir los medios de fijación y acoplar el carril a la traviesa.

35 En una realización preferente, la longitud transversal l_1 de los recrecidos es

aproximadamente 1:10 la distancia más próxima entre las hendiduras de distintos extremos de la traviesa. Preferentemente, dicha longitud transversal l_1 será aproximadamente igual a 10cm. Así mismo, en una realización preferente, la longitud longitudinal l_2 de los recrecidos es aproximadamente 1:10 la distancia más alejada entre las hendiduras de distintos extremos de la traviesa. Preferentemente, dicha longitud longitudinal l_2 será aproximadamente igual a 14cm. De esta forma, se prevén unos recrecidos de un tamaño adecuado para, por un lado, proporcionar ese aumento de superficie de contacto transversal entre traviesa y balasto capaz de absorber grandes esfuerzos en dicha dirección, y por otro lado, se prevé de un tamaño compatible con las operaciones de mantenimiento básicas de bateo.

En una realización preferente, los recrecidos tendrán una sección rectangular donde, preferentemente, la base de los mismos, es decir, su longitud longitudinal l_2 será mayor que su longitud transversal l_1 . No obstante, los recrecidos pueden presentar otro tipo de secciones y formas que sustancialmente realicen la misma función que los descritos.

Una vez instaladas para su uso, se contempla también la posibilidad de que la longitud transversal l_1 esté limitada por el espesor de la banqueta de balasto sobre el que descansa la traviesa. Así mismo, se contempla también la posibilidad de que estén dispuestos de forma simétrica respecto al eje transversal que pasa por el centro de la traviesa para distribuir de una manera más adecuada el peso soportado.

Así mismo, en una realización preferente, la traviesa estará formada de hormigón ya que se pretende que simplemente con su propio peso ejerza una fuerza vertical considerable sobre el balasto y se puedan desarrollar mayores esfuerzos de fricción entre la base de la traviesa y la banqueta.

En una realización preferente, la traviesa puede contener en su interior una pluralidad de varillas metálicas ancladas en dos puntos de unión dispuestos en uno y el mismo de los extremos finales de la traviesa donde las varillas discurren de forma sustancialmente próxima y paralela a cada una de las caras longitudinales de la traviesa a lo largo de toda su extensión.

Como realización preferente, los recrecidos estarán dispuestos en una posición del área definida por la traviesa en correspondencia con el carril, lo que quiere decir que la

disposición preferente de los recrecidos es en la superficie inferior de la traviesa debajo del área definida entre las adaptaciones de cada extremo distal de la traviesa, siendo, según una de las realizaciones preferentes, debajo del par de hendiduras practicadas en cada extremo distal de la traviesa.

5

En una realización preferente, la traviesa tiene una sección transversal en la que los lados perpendiculares al eje longitudinal de la traviesa están parcialmente achaflanados haciendo que la base inferior de la traviesa sea de menor longitud que la superior.

10

En otra realización preferente, la traviesa comprende un ensanchamiento transversal de sección rectangular en el centro de la traviesa. Según esta realización, la traviesa ofrece mayor superficie de contacto transversal entre traviesa y balasto y potencia su capacidad de estabilizar la vía transversal y longitudinalmente.

15

Por otro lado, la invención comprende una vía férrea que comprende un par de carriles situados a una distancia determinada y una pluralidad de traviesas sobre las que apoyan, dispuestas de forma sustancialmente perpendicular donde la vía al menos comprende una traviesa como las descritas anteriormente. En una realización preferente, los medios de fijación que comprende la vía comprenden a su vez una placa de asiento dispuesta entre el carril y la traviesa y una placa acodada metálica alojada en la superficie superior de la traviesa, ambas placas provistas de perforaciones coincidentes aptas para recibir al menos un elemento de sujeción capaz de fijar la traviesa al carril. Preferentemente, el elemento de sujeción consistirá en un tirafondo y, preferentemente, los medios de fijación comprenderán adicionalmente un clip elástico dispuesto sobre la placa acodada abrazando al elemento de sujeción.

20

25

Así, la invención proporciona estabilidad y rigidez en la dinámica vertical de la vía puesto que mediante dichos elementos hace frente a las inestabilidades originadas en dicha dirección.

30

La invención descrita resuelve de manera satisfactoria la problemática anteriormente expuesta ya que describe una traviesa y una vía férrea que incorpora al menos una traviesa de las descritas en la presente invención, que estabiliza la vía transversal, longitudinal y verticalmente mediante la configuración de la misma y mediante la adopción de medios de fijación adecuados para la fijación de las traviesas a los carriles. Así mismo, logra reducir las

35

tareas de mantenimiento de la vía y las pérdidas de alineación ferroviaria mediante una traviesa integrada por materiales resistentes que permiten prolongar la vida útil de las mismas, añadido a una configuración, que permite que la traviesa no altere su disposición, medidas o propiedades ante cambios bruscos de temperatura y ambientes con humedad prolongada.

Finalmente, la invención proporciona una traviesa sencilla y económica, con bajos costes de fabricación y cuya incorporación en la vía férrea hace que dicha vía cuente con mayor estabilidad, reduzca las pérdidas de alineación ferroviaria y evite la necesidad de que los trenes reduzcan la velocidad de circulación en las curvas provocando demoras en el transporte y disminución del confort del viajero.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un corte longitudinal de una posible realización de la traviesa.

La figura 2.- Muestra una vista en planta de la traviesa dispuesta bajo unos carriles.

La figura 3a.- Muestra una vista esquemática del corte longitudinal de la traviesa en la que se aprecian las hendiduras practicadas a lo largo de sus extremos.

La figura 3b.- Muestra una vista esquemática de vista en planta de la traviesa en la que se aprecian las hendiduras y los extremos parcialmente achaflanados.

La figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de una posible realización de la traviesa.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas ejemplos de realizaciones preferentes de la invención, las cuales
5 comprenden las partes y los elementos que se indican y se describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en la figura 1, la invención comprende una traviesa para vía de balasto de ancho métrico con forma longitudinal provista de una superficie superior y de una
10 superficie inferior en la que se dispone de un par de recrecidos (4) de longitud transversal (l_1) y longitudinal (l_2). La superficie superior de la traviesa está adaptada en sus extremos distales para apoyar, sobre cada uno de ellos, un carril (1) de vía férrea y para recibir unos medios de fijación (3) para el acoplamiento del carril (1).

15 En la figura 1, se muestra un corte longitudinal de la traviesa en la que se aprecian los medios de fijación (3) para el acoplamiento del carril (1) a la traviesa. En el extremo distal izquierdo de la traviesa, se observan medios de fijación (3) que comprenden una placa de asiento (6) dispuesta entre el carril (1) y la traviesa, una placa acodada (7) alojada en la superficie superior de la traviesa a ambos lados de la placa de asiento (6), y un clip elástico
20 (9) dispuesto sobre la placa acodada (7) abrazando al elemento de sujeción (8). Para el correcto acople de los medios de fijación (3) a las traviesas y a los carriles (1), ambas placas (6, 7) estarán provistas de perforaciones dispuestas de manera coincidente y serán aptas para recibir al menos un elemento de sujeción (8) capaz de fijar la traviesa al carril (1). Por otro lado, en el extremo distal derecho de la traviesa se aprecian medios de fijación (3) que
25 únicamente comprenden la placa de asiento (6) y la placa acodada (7) unidas por el elemento de sujeción (8). Así mismo, se aprecia en ambos extremos distales que el elemento de sujeción (8) es un tirafondo.

Adicionalmente, la figura 1 muestra una pluralidad de varillas (5) ancladas en dos puntos de
30 unión (10) dispuestos en uno de los extremos finales de la traviesa discurrendo próximas y paralelas a la superficie superior e inferior de la traviesa. Las varillas (5) aportan rigidez y densidad a la traviesa y, consecuentemente aumenta la capacidad de la traviesa de absorber esfuerzos.

35 La figura 2 muestra una vista en planta de la traviesa dispuesta bajo unos carriles (1). La

realización de la traviesa mostrada se corresponde con la realización de la figura 1, de forma que en el extremo distal izquierdo de la traviesa se aprecian los medios de fijación (3) formados por la placa acodada (7), la placa de asiento (6), y un clip elástico (9) el cual refleja una disposición curvada mediante la que abraza al tirafondo. Por su parte, en el extremo
5 distal derecho se aprecian como medios de fijación (3), la placa acodada (7), la placa de asiento (6) y un tirafondo como elemento de fijación (8).

Las figuras 3a y 3b muestran vistas esquemáticas de la traviesa, respectivamente, el corte longitudinal de la traviesa y su vista en planta. En ambas figuras se aprecian las hendiduras
10 (11) practicadas a lo largo de sus extremos distales y que se corresponden a las adaptaciones provistas en la superficie superior de la traviesa con el fin de apoyar sobre ellas los carriles (1) de la vía férrea y de recibir los medios de fijación (3) para el acoplamiento del carril (1) a la traviesa.

15 En la figura 4, la invención muestra una de las realizaciones preferentes de la traviesa en las que dicha traviesa dispone de un ensanchamiento (11) transversal de sección rectangular en su centro. Así, la traviesa aumenta la superficie de contacto y mejora su comportamiento en la dinámica transversal y longitudinal de la misma.

20 Por último, cabe señalar, que a pesar de que en todas las figuras mostradas los recrecidos (4) están dispuestos en la superficie inferior del área definida por la traviesa en correspondencia con el carril (1), cada uno de los recrecidos (4) puede disponerse en cualquier posición de cada una de las mitades de la traviesa siempre que dicha posición sea una posición alejada del centro y de los extremos finales de la traviesa.

25 De la misma forma, a pesar de que en todas las figuras se muestran recrecidos (4) de sección rectangular, cualquier otro tipo de sección es posible, siempre y cuando dispongan de una base o longitud l_2 suficiente para cumplir la función de soporte, reparto de carga y elemento estabilizador para los que están configurados.

30 Finalmente, a la vista de esta descripción y figuras, el experto en la materia podrá entender que la invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes, sin salir del objeto de la invención tal y como ha sido reivindicada.

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Traviesa para vía de balasto de ancho métrico con forma longitudinal adaptada en los extremos distales de su superficie superior para apoyar sobre cada uno de ellos un carril (1) de vía férrea y para recibir unos medios de fijación (3) para el acoplamiento del carril (1) a la traviesa **caracterizada** por que dicha traviesa dispone en la superficie inferior de la misma de al menos un par de recrecidos (4) de longitud transversal (l_1) y longitudinal (l_2) cada uno dispuesto en una de las dos mitades longitudinales de la traviesa en una posición alejada del centro y de los extremos finales de la misma.
- 2.- Traviesa, según la reivindicación 1, **caracterizada** por que la adaptación provista en la superficie superior de la traviesa comprende un par de hendiduras (2) paralelas al eje transversal de la traviesa practicadas a lo largo de cada uno de sus extremos distales.
- 3.- Traviesa, según la reivindicación 2, **caracterizada** por que la longitud transversal (l_1) de los recrecidos (4) es aproximadamente 1:10 la distancia más próxima entre las hendiduras (2) de distintos extremos de la traviesa.
- 4.- Traviesa, según la reivindicación 2, **caracterizada** por que la longitud longitudinal (l_2) de los recrecidos (4) es aproximadamente 1:10 la distancia más alejada entre las hendiduras (2) de distintos extremos de la traviesa.
- 5.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la longitud transversal (l_1) de los recrecidos (4) es aproximadamente igual a 10cm.
- 6.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la longitud longitudinal (l_2) de los recrecidos (4) es aproximadamente igual a 14cm.
- 7.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la longitud longitudinal (l_2) de los recrecidos (4) es mayor o igual que longitud transversal (l_1) de los mismos.
- 8.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los recrecidos (4) tienen sección rectangular.

9.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que está formada de hormigón.

5 10.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que contiene en su interior una pluralidad de varillas (5) metálicas ancladas en dos puntos de unión (10) dispuestos en uno y el mismo de los extremos finales de la traviesa donde las varillas (5) discurren de forma sustancialmente próxima y paralela a cada una de las caras longitudinales de la traviesa a lo largo de toda su extensión.

10 11.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los recrecidos (4) están dispuestos en una posición del área definida por la traviesa en correspondencia con el carril (1).

15 12.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que tiene una sección transversal en la que los lados perpendiculares al eje longitudinal de la traviesa están parcialmente achaflanados haciendo que la base inferior de la traviesa sea de menor longitud que la superior.

20 13.- Traviesa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que comprende un ensanchamiento (11) transversal de sección rectangular en el centro de la traviesa.

25 14.- Vía férrea, que comprende un par de carriles (1) situados a una distancia determinada y una pluralidad de traviesas dispuestas sobre ellos de forma sustancialmente perpendicular **caracterizada** por que comprende al menos una traviesa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

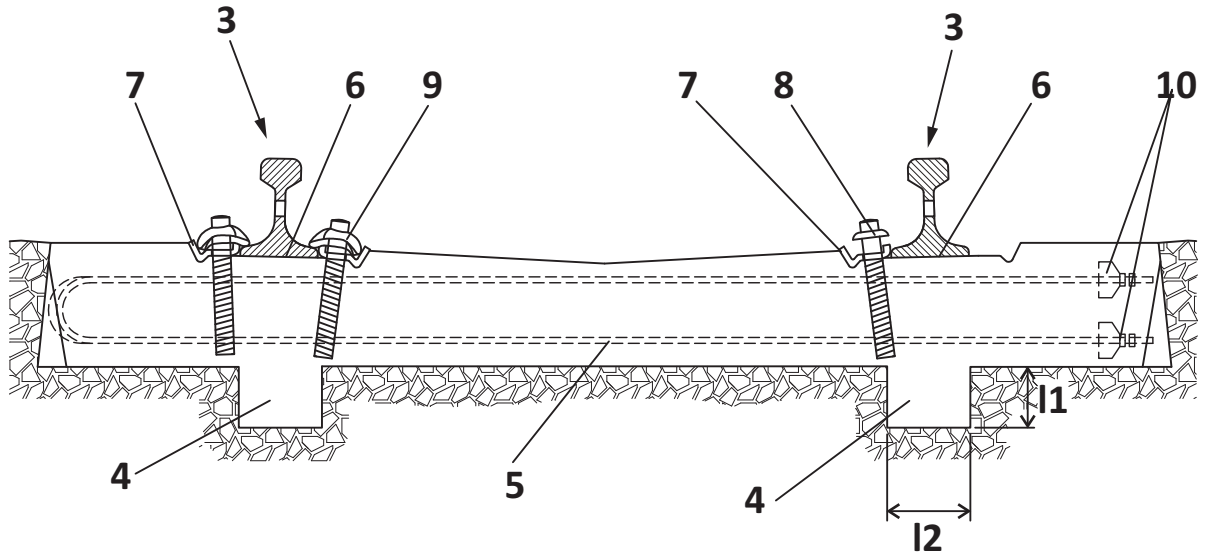


FIG. 1

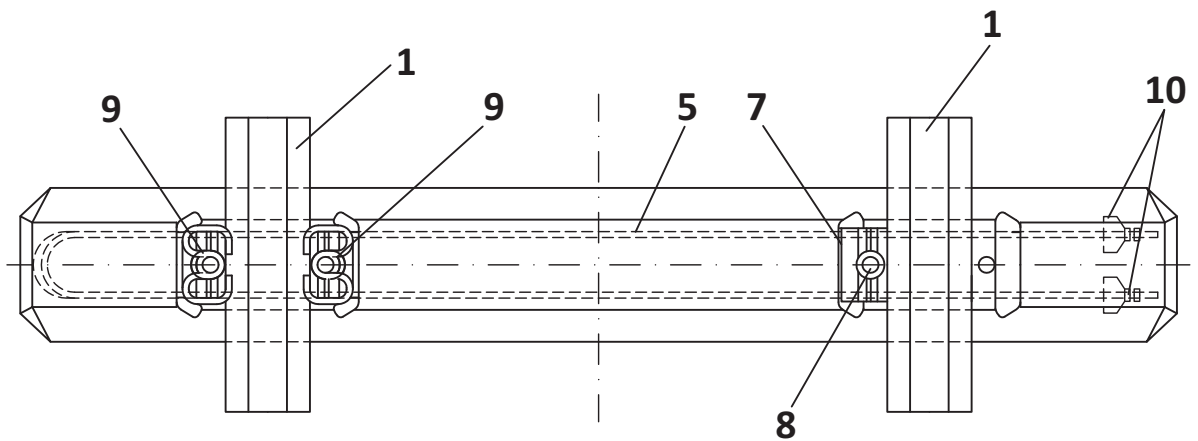


FIG. 2

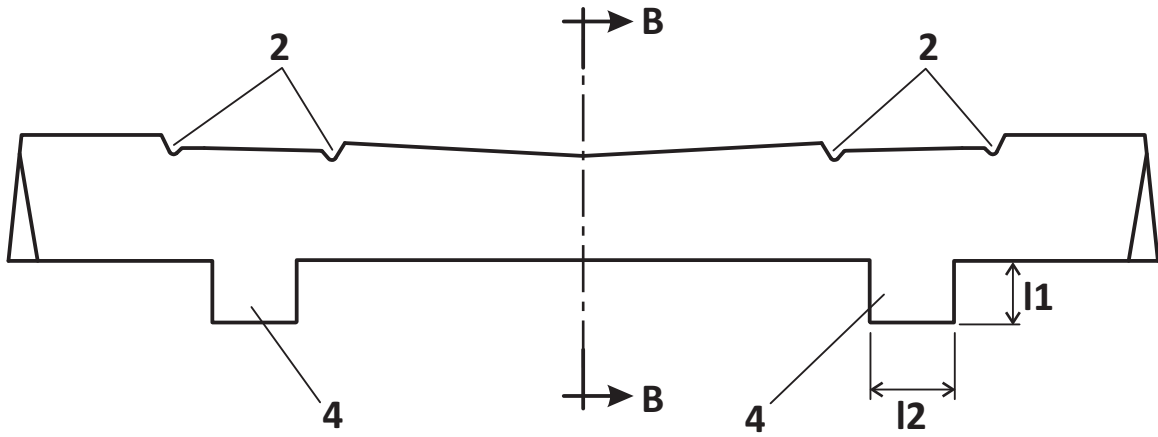


FIG. 3a

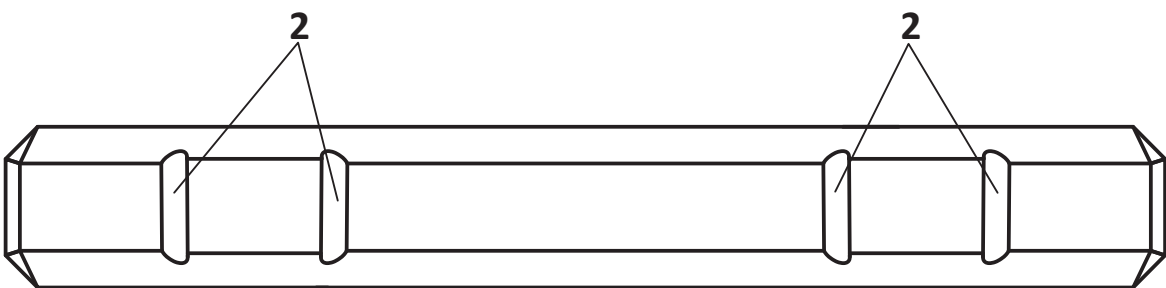


FIG. 3b

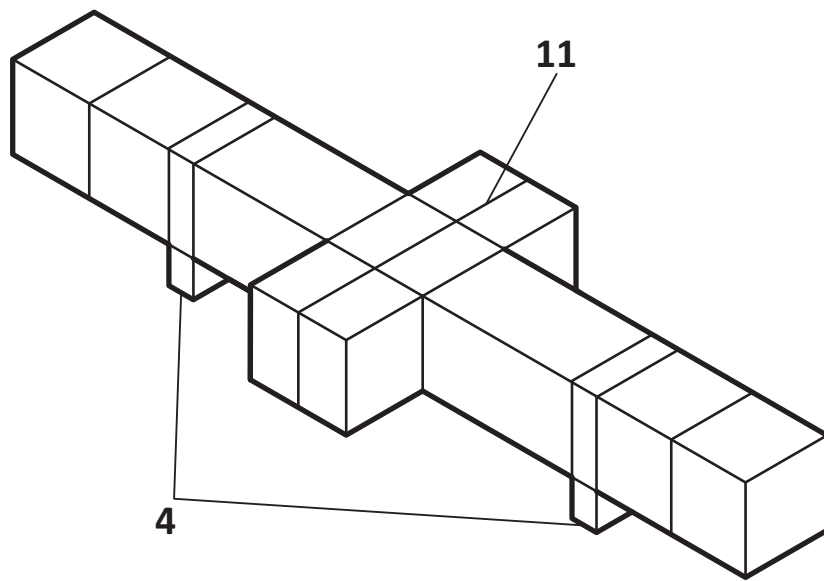


FIG. 4



②① N.º solicitud: 201430729

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.05.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 1244813 A (WILLIAMS DAVIS S) 30.10.1917, descripción; figuras.	1-14
X	JP 2012136854 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST et al.) 19.07.2012, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN JP-2010289243-A).	1-14
A	BG 228 Y1 (ATANASOV SVETOMIR A) 30.06.1998, descripción; figuras.	1-14
A	BG 99895 A (ATANASOV) 31.03.1997, descripción; figuras.	1-14
A	DE 4236191 A1 (EUKA BAUELEMENTE VERKAUFSGESEL) 05.05.1994, descripción; figuras.	1-14
A	KR 20130022219 A (KIM HAE GON) 06.03.2013, figuras & resumen de la base de datos EPODOC (Recuperado de EPOQUE; AN KR-20110085069-A).	1-14

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.08.2015

Examinador
I. Rodríguez Goñi

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E01B3/32 (2006.01)

E01B3/34 (2006.01)

E01B3/38 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E01B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.08.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-14	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-14	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 1244813 A (WILLIAMS DAVIS S)	30.10.1917
D02	JP 2012136854 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST et al.)	19.07.2012
D03	BG 228 Y1 (ATANASOV SVETOMIR A)	30.06.1998
D04	BG 99895 A (ATANASOV)	31.03.1997
D05	DE 4236191 A1 (EUKA BAUELEMENTE VERKAUFSGESEL)	05.05.1994
D06	KR 20130022219 A (KIM HAE GON)	06.03.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano para el objeto de la invención de la reivindicación 1. D01 divulga (ver fig. 1-8) una traviesa (1) con forma longitudinal adaptada en los extremos distales de su superficie superior para apoyar sobre cada uno de ellos un carril de vía férrea y para recibir unos medios de fijación (28) para el acoplamiento del carril a la traviesa; dicha traviesa dispone en la superficie inferior de la misma de al menos un par de recrecidos (4) de longitud transversal (I1) y longitudinal (I2) cada uno dispuesto en una de las dos mitades longitudinales de la traviesa en una posición alejada del centro y de los extremos finales de la misma.

La diferencia entre la reivindicación 1 y el documento D01 es que en la reivindicación 1 se dice que la traviesa es para vía de balasto de ancho métrico. Aunque en el documento D01 no se hace mención a ello, para el experto en la materia es claro que se trata de una traviesa adecuada para ser utilizada en vías de balasto. En cuanto a la cuestión del ancho métrico, aunque el experto en la materia consideraría que probablemente la traviesa del documento D01 corresponda al ancho internacional, simplemente procediendo a realizar una reducción en sus medidas se conseguiría una traviesa de ancho métrico. Por todo ello, aunque se consideraría que la reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), para el experto en la materia, que conoce el documento D01, llegar a la invención reivindicada no requeriría de esfuerzo inventivo y, por tanto, dicha reivindicación carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 2 depende de la 1 e incorpora que la adaptación provista en la superficie superior de la traviesa comprende un par de hendiduras paralelas al eje transversal de la traviesa practicadas a lo largo de cada uno de sus extremos distales. La utilización de dichas hendiduras en traviesas de hormigón es ampliamente conocida en el estado de la técnica y se trata, por tanto, de una elección obvia para el experto en la materia. Por ello se considera que dicha reivindicación carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 3 a 7 son dependientes e incorporan características en relación con las longitudes de los recrecidos. No se aprecia ningún efecto inesperado o sorprendente de dichas elecciones. Elegir una solución de compromiso entre aumentar las dimensiones para aumentar la superficie de contacto, pero sin sobrepasar un tamaño compatible con las operaciones de bateo no requiere de la necesidad de aplicar esfuerzo inventivo. Por ello se considera que dichas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 8 y 9 son elecciones obvias de sección del recrecido y del material de la traviesa, por lo que se considera que carecerían de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 10 es dependiente e incorpora que la traviesa contiene en su interior una pluralidad de varillas metálicas ancladas en dos puntos de unión dispuestos en uno y el mismo de los extremos finales de la traviesa donde las varillas discurren de forma sustancialmente próxima y paralela a cada una de las caras longitudinales de la traviesa a lo largo de toda su extensión. Se trata de una de entre las muchas posibilidades, respecto las varillas, que elegiría el experto en la materia. A modo de ejemplo se puede ver la solución reivindicada para las varillas que ya está divulgada por los documentos D03 y D04. Por ello se considera que dichas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 11 y 12 son dependientes y consisten en opciones de diseño que carecen de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 13 es dependiente e incorpora que la traviesa comprende un ensanchamiento (11) transversal de sección rectangular en el centro de la traviesa. En el estado de la técnica se conocen traviesas como las divulgadas en los documentos D05 o D06 en las que pueden verse ensanchamientos colocados tanto en el centro de la traviesa como en posiciones alejadas del centro, y que tienen la finalidad de proporcionar mayor estabilidad a la traviesa. Por ello, para el experto en la materia sería evidente utilizar el ensanchamiento transversal reivindicado, por lo que se considera que dicha reivindicación carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

La reivindicación 14 es dependiente y, por las razones anteriormente expuestas, se considera que carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

En el estado de la técnica se conocen así mismo documentos como el D02 en el que se divulga un tipo de traviesa (Art. 8.1 LP 11/1986) dotada de recrecidos, que afectarían también a la actividad inventiva de las reivindicaciones anteriores.